



UNIVERSITÀ DI PISA

COMPLEMENTI DI IMPIANTI AERONAUTICI

ROBERTO GALATOLO

Anno accademico	2022/23
CdS	INGEGNERIA AEROSPAZIALE
Codice	1068I
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
COMPLEMENTI DI IMPIANTI AERONAUTICI	ING-IND/05	LEZIONI	60	ROBERTO GALATOLO

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Il corso ha lo scopo di completare il quadro generale dei principali impianti di bordo necessari per il funzionamento di un velivolo, rispetto a quanto già illustrato nel corso di Impianti Aeronautici. Vengono descritti anche i principali sistemi aeroportuali necessari per le operazioni a terra. Per ogni sistema viene descritto il principio di funzionamento e per alcuni vengono forniti semplici strumenti analitici per un primo dimensionamento di larga massima.

Modalità di verifica delle conoscenze

Le conoscenze acquisite dallo studente saranno verificate mediante una prova orale, nella quale sarà valutata la capacità di discutere i contenuti principali del corso utilizzando la terminologia tecnica appropriata, nonché di presentare ed illustrare architetture e principi di funzionamento dei sistemi.

Capacità

Alla fine del corso lo studente sarà in grado di:

- descrivere ed analizzare il funzionamento di alcuni sistemi che completano gli impianti di bordo dei velivoli, incluso i sistemi aeroportuali;
- effettuare analisi avanzate per l'elaborazione dei dati di test affidabilistici;

Modalità di verifica delle capacità

Durante il corso, verranno svolte esercitazioni mirate all'applicazione di metodi e tecniche per:

- l'analisi di funzionamento e il dimensionamento preliminare di sistemi di bordo
- il calcolo della probabilità di guasto (funzionamento) dei sistemi

Comportamenti

Alla fine del corso lo studente sarà in grado di:

- affrontare problematiche di progetto in ottica multidisciplinare;
- confrontare diverse soluzioni tecnologiche nel progetto di un sistema;
- valutare l'impatto dei requisiti di affidabilità/sicurezza sull'architettura di un sistema;

Modalità di verifica dei comportamenti

Il corretto approccio alla materia verrà verificato soprattutto nel corso delle esercitazioni, valutando il livello di partecipazione attiva degli studenti

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

- Conoscenza di base degli Impianti Aeronautici
- propedeuticità: Impianti Aeronautici (cod. 045I1) oppure Tecnologie e Laboratorio di Simulazione degli Impianti Aeronautici (cod. 1068I)

Indicazioni metodologiche



UNIVERSITÀ DI PISA

- lezioni frontali in aula con proiezione di slide e filmati
- frequenza delle lezioni: consigliata
- materiale didattico scaricabile dal sito elearning/OneDrive

Programma (contenuti dell'insegnamento)

AFFIDABILITÀ

- Richiami sulla rappresentazione dei risultati di test di affidabilità
- confidence level
- test di significatività
- tecniche di allocazione dei requisiti di affidabilità
- malfunzionamenti SW e sue peculiarità rispetto ad HW

IMPIANTO ELETTRICO

- richiami sulle principali macchine elettriche e sulle esigenze delle utenze di bordo
- trasformatori elettrici
- LVDT (Linear Variable Displacement Transducer)
- CSD (Constant Speed Drive)

IMPIANTO PNEUMATICO

IMPIANTO DI PRESSURIZZAZIONE E CONDIZIONAMENTO

IMPIANTO COMBUSTIBILE

SISTEMI ANTIGHIACCIO NON CONVENZIONALI

- Electro-impulsive deicing
- Sonic Pulse Electro-Expulsive Deicer
- Electro-Expulsive Separation System

STRUMENTI DI BORDO

- Girobussola
- Virobandometro

SISTEMI DI EMERGENZA DEI VELIVOLI

- Ground Proximity Warning System
- Avvisatore di stallo
- Sistema antincendio
- Traffic Collision Avoidance System
- Ossigeno di emergenza
- Sistemi di evacuazione passeggeri ed equipaggio

SISTEMI AEROPORTUALI

- Descrizione pista, grafica e nomenclatura
- Tipi di avvicinamento
- Luci pista per avvicinamento

IMPIANTO LUCI DEI VELIVOLI

- Luci interne
- Luci esterne

SISTEMI A PILOTAGGIO REMOTO (SAPR, UAV)

- Normative e problematiche di utilizzo
- Particolarità dei sistemi di bordo
- Sistema Sense And Avoid
- Sistemi per decollo e atterraggio automatico
- Sistema di terminazione del volo

Bibliografia e materiale didattico



UNIVERSITÀ DI PISA

- Materiale didattico fornito dal docente
- Moir, A. Seabridge, *Aircraft Systems*, Wiley
- Trebbi, *Strumenti e Navigazione*, Aviabooks
- O'Connor, P. D. T., *Practical Reliability Engineering*, Wiley
- Chiesa, *Impianti pneumatico, condizionamento, anti-ghiaccio e APU*, CLUT Torino

Modalità d'esame

- l'esame consiste in una prova orale finale col docente del corso e coi suoi collaboratori
- durante l'esame sono in genere chieste tre domande su altrettanti parti del corso
- la durata dell'esame è mediamente di un'ora
- l'esame è superato positivamente se tutte le risposte sono almeno sufficienti
- la votazione è espressa in trentesimi e si ottiene dalla media delle tre risposte

Ultimo aggiornamento 30/08/2022 14:22